

**CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VÁRZEA GRANDE – UNIVAG
BACHARELADO EM BIOMEDICINA**

ANEMIA FERROPRIVA EM CRIANÇAS: FATORES ASSOCIADOS

EMANUELLY LOPES SAMPAIO
IRAMAYA COSTA DE MOURA

VÁRZEA GRANDE – MATO GROSSO
2017

EMANUELLY LOPES SAMPAIO
IRAMAYA COSTA DE MOURA

ANEMIA FERROPRIVA EM CRIANÇAS: FATORES ASSOCIADOS

Trabalho de conclusão de curso apresentado à
Coordenação do Curso de Graduação em
Biomedicina para a obtenção do título de
Bacharel em Biomedicina ofertado pelo Centro
Universitário de Várzea Grande – UNIVAG.

Orientadora: Prof^a. Ms. Déborah de Arruda Isoton

ANEMIA FERROPRIVA EM CRIANÇAS: FATORES ASSOCIADOS

SAMPAIO, Emanuely Lopes¹
MOURA, Iramaya Costa de¹
ISOTON, Debora Arruda²

RESUMO: A anemia ferropriva é definida por uma hipoxia tissular seguida por uma redução no transporte de oxigênio e na concentração de hemoglobina considerada normais para idade, sexo e estado fisiológico. Objetivou-se descrever os parâmetros epidemiológicos mais relevantes da anemia ferropriva associados aos fatores de risco e sua incidência em crianças. Trata-se de uma revisão bibliográfica, realizada nas plataformas LILACS, BDNF, Biblioteca Virtual em Saúde do Ministério da Saúde, SciELO, sendo incluídos 45 trabalhos. Evidenciou-se que a anemia ferropriva atinge cerca de 25% da população mundial devido a carência de ferro, sendo que a população infantil são as mais atingidas. Os resultados mostram que crianças de 12 a 23 meses e em menores de 1 ano as taxas de ocorrências chegam a 29,9%, os escolares e adolescentes do sexo feminino 47%, e, ainda afeta as gestantes (41,8%) e mulheres em idade fértil (30,2%) idoso. A América Latina é região de alta prevalência e populações indígenas são atingidas com casos de anemia ferropriva numa proporção superior a 60%. A dosagem de hemoglobina é o exame mais usado para a definição do diagnóstico considera-se a Hb < 11g/dL para crianças de seis meses a cinco anos de idade. Mas, o uso desse parâmetro não é o mais sensível ou específico para o diagnóstico de estado nutricional de ferro, pela dosagem da quantidade do ferro sérico e pela dosagem da ferritina sérica. Tal fato requer investimentos em políticas públicas de combate a anemia principalmente no tocante aos fatores socioeconômicos que ainda são insuficiente e responsável por favorecer essa problemática.

Palavras-chave: Saúde da criança; Anemia; Epidemiologia; Fatores de risco.

ABSTRACT: The objective of this study was to describe the most relevant epidemiological parameters of iron deficiency anemia associated with risk factors and their incidence in children. It is a bibliographical review, carried out in the LILACS, BDNF, Virtual Health Library of the Ministry of Health, SciELO platforms, including 45 papers. It has been shown that iron deficiency anemia affects about 25% of the world population due to iron deficiency, with the child population being the hardest hit. The results show that children aged 12 to 23 months and children under 1 year of age had a rate of 29.9%, schoolchildren and adolescent girls 47%, and still affect pregnant women (41.8%). Women of childbearing age (30.2%). Latin America is a region of high prevalence and indigenous populations are affected with cases of iron deficiency anemia in a proportion greater than 60%. Hemoglobin dosage is the most commonly used diagnostic test for Hb < 11 g / dL for children six months to five years of age. However, the use of this parameter is not the most sensitive or specific for the diagnosis of nutritional status of iron, serum iron dosage and serum ferritin dosage. This requires investments in public policies to combat anemia, especially in relation to socioeconomic factors that are still insufficient and responsible for favoring this problem.

¹ Acadêmicas do curso de Biomedicina, da Instituição UNIVAG

² Professora do curso de Biomedicina, da Instituição UNIVAG

Keywords: Child health; Anemia; Epidemiology; Risk factors.

INTRODUÇÃO

Historicamente a anemia é definida de um modo geral como a diminuição da quantidade de glóbulos vermelhos ou de hemoglobina no sangue e ainda a capacidade ineficiente do sangue em transportar oxigênio. Quando a anemia é observada pelo seu aparecimento lento, os sintomas geralmente se manifestam vagos e podem incluir fadiga, cansaço, falta de ar ou diminuição da capacidade de realizar exercício físico, por outro lado, quando a anemia é caracterizada pelo rápido aparecimento, os sintomas são mais evidentes, incluindo estado de confusão, sensação de desfalecimento, perda de consciência ou aumento da sede. Quando se trata de uma progressão da doença bem significativa é porque a palidez se torna aparente e evidente, até porque os restantes das manifestações clínicas dependem da causa subjacente à anemia (GARNELA, 2006).

Esta patologia está intrinsecamente associada com o estado fisiológico e a carência nutricional, que de uma forma relevante, acaba sendo mais prevalentes e preponderantes nas crianças e nos adolescentes, gestantes, mulheres em idade reprodutiva, idosos e indivíduos com dieta especificamente insuficiente e/ou carente em ferro quantitativa e qualitativamente (BRAGA; PUIG, 2006).

Nos indivíduos de sexo masculino normais existem de 600 a 1200 mg de estoque de ferritina, enquanto que nas mulheres estes valores são mais modestos, variando entre 10 a 400 mg, pois, estima-se que o valor total o ferro nos homens é de cerca de 4 g e nas mulheres 2,5 g. Preponderantemente, 2/3 do ferro necessário para a produção de hemoglobina vem da degradação do eritrócito (hemácia) envelhecido, enquanto que apenas 1/3 deste vem de alimentos ricos em ferro (CASTRO et al., 2011).

Queiroz; Torres (2000) salientam que no recém-nascido, as reservas de ferro são formadas no curso gestacional, cujo processo é extremamente importante, uma vez que se constitui importante fonte de ferro endógeno que somado a fonte exógena originada do leite materno irão garantir as necessidades básicas de ferro até os 4 a 6 meses de vida. Em pré-escolares a anemia ferropriva afeta 43% em todo o mundo, com grande incidência nos países em desenvolvimento, visto que apresentam taxas quatro vezes maiores do que em países desenvolvidos. Essa

alarmante prevalência tem a ver com o ineficiente ou ausência de saneamento básico, baixas condições socioeconômicas e alta morbidade na infância (DALLMAN, 1991).

O ferro possui duas apresentações químicas na natureza: o ferro heme, que na forma orgânica, presente na hemoglobina dos eritrócitos do sangue, sendo encontrado principalmente nos alimentos de origem animal, ex., fígado e língua de boi, fígado e coração de galinha, peixes e frutos do mar e o ferro não-heme: forma inorgânica, não faz parte do complexo heme da hemoglobina e está presente principalmente nos alimentos de origem vegetal, como na ervilha seca, açai, feijão, lentilha, nozes e outras oleaginosas, açúcar mascavo, chocolate, mas pode ser encontrado nos ovos (ALMEIDA, 2004).

O aproveitamento do ferro pelo organismo ocorre pelos receptores específicos que existem em tecidos que mais necessitam do ferro tais como (medula, fígado, placenta). Cerca de 70% a 90% do ferro no organismo é captado pela medula óssea, para ser utilizado na produção da hemoglobina (QUEIROZ; TORRES, 2000).

Todavia, na gravidez, os dois processos depletivos de ferro que ocorrem são respectivamente o crescimento feto-placentário e expansão de volume sanguíneo, levam a gestante a se constituir no grupo populacional mais exposto ao risco de ocorrência de ferro deficiente, Deste modo a deficiência de ferro representa um espectro que vai da depleção do ferro, sem comprometimentos orgânicos, até a anemia por deficiência de ferro, que afeta o funcionamento de vários sistemas orgânicos (ALMEIDA, 2004).

Neste tipo de anemia a ingestão de ferro está menor que o mínimo necessário para as atividades do organismo que precisam de ferro. A forma de estoque é a ferritina ou hemossiderina (MONTEIRO et al., 2000).

Ao ser ingerido, ele está no estado férrico (Fe^{+3}), porém para que seja absorvido tem que estar no estado ferroso (Fe^{+2}), de modo que a contribuição para este processo de transformação envolve os redutores gástricos, pH gástrico e a vitamina C (ZLOTKIN, 2003).

Dessa forma, para definição diagnóstica, os estágios de inadequada nutrição por ferro são classificados em três: o primeiro estágio ou deficiência de ferro ocorre quando seus estoques são depletados, porém ainda estão normais as concentrações plasmáticas de hemoglobina do ferro e a saturação da transferrina,

caracterizado por ferritina abaixo de 15 µg/L; o segundo, chamado eritropoiese ferro-deficiente evidenciado pela diminuição do ferro sérico e da saturação de transferrina (abaixo de 16%); o terceiro corresponde à anemia por deficiência de ferro propriamente dita, caracteriza-se por microcitose e hipocromia, manifestado pela concentração de hemoglobina abaixo do ponto de corte para pessoas da mesma idade e sexo de modo que os seus estoques encontram-se ausentes e o transporte de ferro reduzido (ZLOTKIN, 2003; ALMEIDA, 2004).

A Organização Mundial de Saúde – OMS (2006) estima que existem aproximadamente cerca de 2 bilhões de pessoas com carência e/ou deficiência de ferro, caracterizando, portanto, um problema de saúde pública a nível mundial, principalmente nos países em desenvolvimento (MONTEIRO et al., 2000).

Sabe-se que ao longo das décadas o Brasil se transformou em um país com dimensões continentais que apresenta um cenário extremamente heterogêneo, de um modo geral com importantes deficiências educacionais, habitacionais, assistência à saúde e acesso ao saneamento básico (MONTEIRO et al., 2000).

São inúmeras dificuldades a serem superadas, especialmente no tocante infraestrutura básica, resolução das necessidades de saúde da população brasileira, que envolve carência nutricional sendo a deficiência de ferro muito prevalente no mundo inteiro, manifestando-se principalmente em gestantes e nas crianças.

Assim, a expectativa é a de que os resultados alcançados nesta pesquisa venham trazer novos conhecimentos e questionamentos relevantes acerca da Anemia Ferropriva dando ênfases nas Alterações morfológicas, Hemácias hipocrômicas e Carência nutricional em crianças.

O objetivo principal deste estudo foi descrever os parâmetros epidemiológicos mais relevantes da anemia ferropriva associados aos fatores de risco e sua incidência em crianças.

E os objetivos específicos foram: Analisar a frequência relativa da instalação do quadro de anemia e de hipoferritinemia na população infantil, com base nas literaturas científicas publicadas no período compreendido entre 2011 à 2017; Identificar os padrões evidenciados em dados epidemiológicos mais relevantes da anemia ferropriva associados aos fatores de risco; Conhecer as alterações morfológicas eritrocitárias em associação com a deficiência de ferro.

Portanto, no decorrer do estudo procura-se responder a seguinte questão norteadora: Quais são as medidas de intervenção para enfrentar a realidade epidemiológica da doença em crianças?

Para o desenvolvimento deste estudo foi realizado uma revisão bibliográfica, descritiva com abordagem qualitativa através de levantamento por produções bibliográficas acerca de dados epidemiológicos mais relevantes da anemia ferropriva associados aos fatores de risco e os grupos populacionais são afetados pela doença, especificamente a população infantil, cujas literaturas foram capturadas através de bancos de dissertações e artigos indexados nas plataformas LILACS, Biblioteca Virtual em Saúde do Ministério da Saúde e SciELO.

O desenvolvimento da pesquisa, obtenção e leitura do conteúdo literário necessário para a construção do presente trabalho foi realizado nos período compreendido entre agosto de 2016 a maio de 2017.

Como critérios de inclusão foram considerados os artigos relevantes ao tema, publicados no período entre 2006 a 2016, sendo traduzidas e extraídas algumas informações de trabalhos em língua inglesa e algumas literaturas anteriores ao ano de 2006 os quais trazem abordagens importantes acerca dessa problemática.

Para obtenção das informações relacionadas ao tema proposto foram utilizados os descritores: Saúde da criança; Anemia; epidemiologia; fatores de risco.

O levantamento dos dados permitiu identificar 383 literaturas científicas nas bases de dados selecionadas com a utilização dos descritores definidos, sendo que desse total 240 textos estavam disponíveis na íntegra, mas, somente 73 abordavam com propriedade a anemia ferropriva em crianças. Desse total 52 identificado na LILACS; 16 no SciELO, 01 na BDNF e 04 na Biblioteca Virtual do Ministério da saúde. Os dados mostravam ainda que 60 foram publicados em língua portuguesa e 11 em língua inglesa, 02 em língua espanhola. Sendo incluídos no estudo 27 em português, 16 em inglês e 02 em Espanhol, totalizando 47 produções científicas incluídas neste trabalho.

A análise dos dados foi realizada por meio de leitura e releitura das publicações selecionadas, sendo organizadas e categorizadas a partir dos termos mais relevantes e das principais informações obtidas detectado nos estudos em análise, cujas categorias elencadas na estrutura do trabalho foram: Anemia ferropriva: conceitos e definições; Prevalência da anemia ferropriva; Fatores determinantes da anemia ferropriva em crianças; Pontos de corte para classificação

e Exames de diagnóstico específicos; Mecanismos de controle.

O presente estudo foi realizado respeitando a integridade intelectual dos autores, conforme dispõe a Lei nº 9.610 de fevereiro de 1.998, que dispõe e regulamenta sobre os direitos autorais no Brasil (BRASIL, 1998).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

ANEMIA FERROPRIVA: CONCEITOS E DEFINIÇÕES

A anemia ferropriva é definida como uma enfermidade onde paciente apresenta um quadro de hipoxia tissular consequente de uma importante redução da capacidade de transporte de oxigênio pelo sangue, cuja redução na capacidade de transportar decorre de reduzida concentração de hemoglobina e/ou do número de eritrócitos, podendo resultar de um ou mais dos seguintes fatores, a saber: reduzida produção de eritrócitos; elevada destruição dos eritrócitos; e hemorragias e outras formas de perdas sanguíneas (VIEIRA; FERREIRA, 2010).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) define a anemia como um problema complexo onde a concentração de hemoglobina está anormalmente baixa como consequência da deficiência de um ou mais nutrientes essenciais, qualquer que seja a origem da carência (OMS, 2008).

A utilização isolada através da medição única da hemoglobina sanguínea, permite baixa sensibilidade que é explicitada considerando que grande proporção de ferro corporal total deve ser depletada anterior a ocorrência de alterações nas concentrações de hemoglobina sanguínea. No entanto, a baixa especificidade da hemoglobina provém de outras causas de anemia, como outras deficiências nutricionais, infecções, deficiência da desidrogenase glicose, fosfato e hemoglobinopatias (CASTRO et al, 2011).

A relação à anemia ferropriva é um fenômeno caracterizado por hemoglobina sérica abaixo dos valores considerados normais para idade, sexo, estado fisiológico e altitude. Salienta-se que o principal local de absorção do ferro é no duodeno e jejuno. Após sua absorção o ferro se liga à transferrina cujo elemento é uma proteína que transporta o ferro, carreando-o até a medula óssea local onde os eritróides captam o ferro para transformar em hemoglobina (CASTRO et al, 2011).

Os precursores eritróides amadurecem, tornando-se hemácias jovens. Como uma hemácia dura em média 120 dias, após sua destruição o ferro é reaproveitado para compor a hemoglobina de novas hemácias. Os desenvolvimentos da anemia é um processo evolutivo que tem início com a depleção dos estoques de ferro seguido pela diminuição do ferro de transporte e finalmente com a redução do ferro ligado à hemoglobina, resultando em anemia clínica (ZIMMERNAN, 2007).

Entre as carências nutricionais, a anemia afeta 1,62 bilhões de pessoas no mundo, e as crianças em idade pré-escolar são as mais comprometidas, com prevalência de 47,4%. No Brasil, a anemia apresenta comportamento ascendente, diferentemente da desnutrição e da hipovitaminose A (LEAL, et al, 2011).

Os sintomas em crianças ocorrem a partir da diminuição da concentração de hemoglobina sanguínea, ocasionando prejuízos no transporte de oxigênio para os tecidos, cujos sinais e sintomas mais comuns são as alterações como palidez e gengivas descoradas, alterações gastrintestinais, dificuldades na escola; diminuição da função cognitiva, do crescimento e do desenvolvimento psicomotor, e ainda problemas de termorregulação e na imunidade da criança. No entanto, os mecanismos homeostáticos tendem a fornecer uma notável adaptação, podendo também apresentar acentuada anemia em pessoas que não apresentam qualquer sintoma (WALTER, 1989)..

PREVALÊNCIA E PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DA ANEMIA FERROPRIVA

A anemia ferropriva é uma condição que afeta principalmente crianças (47,4%), gestantes (41,8%) e mulheres em idade fértil (30,2%). Segundo a OMS, considera a Anemia Ferropriva em países da América Latina com grande prevalência considerada grave problema de saúde pública (WHO, 2001a).

No Brasil, até 2008 não havia diferenças significativas nas prevalências de anemia ferropriva em crianças menores de cinco anos entre as macrorregiões (JORDÃO et al., 2009). Alguns estudos apontam que em populações indígenas as manifestações de anemia ferropriva chegaram a proporções superiores a 60%(ORELLANA, 2006).

De acordo com uma Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher (PNDS/2006) acerca desse assunto demonstram com propriedade um quadro sugestivo para a prevalência da anemia ferropriva no Brasil, ao ser

comparado com os resultados de pesquisa e estudos anteriores realizados no País (BRASIL, 2006).

Crianças e gestantes respectivamente são considerado grupos vulneráveis para esta carência, tendo em vista o aumento das necessidades de ferro, induzidas pela rápida expansão da massa celular vermelha, bem como pelo crescimento acentuado dos tecidos (SILVA; CAMARGO, 2006).

Entretanto, a anemia instala-se em decorrência de perda sanguínea e/ou por deficiência prolongada da ingestão de ferro alimentar, principalmente em períodos de maior demanda, como crianças e adolescentes que apresentam acentuada velocidade de crescimento. Como em caso evidenciados na Região Norte com menor prevalência entre as macrorregiões, sendo 10,4% de anêmicos na infância (BRASIL, 2006).

A prevalência de anemia divulgada para o Brasil por meio dos dados da Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher (PNDS, 2006) foi de 20,9% (VIEIRA; FERREIRA, 2010; BRASIL, 2008).

Segundo Monteiro et al (1987); Brasil (2007) no Estado de São Paulo acomete com grande prevalência a população infantil, especificamente mais da metade das crianças com idade entre 6 e 24 meses. Assis et al. (1987) enfatizam que no semi-árido baiano, a prevalência de 50% de anemia ferropriva em crianças de 12 a 23 meses e, entre os menores de 1 ano de 29,9% .

Assim, é relevante compreender que a deficiência de ferro é considerada como principal causa da maioria dos casos de anemia, de modo que nos dias atuais a carência nutricional mais prevalente no mundo, afeta países desenvolvidos e em desenvolvimento (WHO, 2001a).

Algumas pesquisas nacionais também apontam prevalências de anemia ferropriva oscilam de 36,4% a 47,8% entre menores de cinco anos, desde 2002 mostram que 47,8% a 54% na faixa de menores de três anos de idade (NEUMAN, 2000).

Grande parcela dos estudos populacionais brasileiros disponíveis evidenciou prevalências de anemia ferropriva pela medição única da hemoglobina sanguínea (NEUMAN, 2000; OMS, 2001; BATISTA FILHO, 2004).

No entanto, a utilização isolada desse parâmetro não é o essencial mais sensível ou específico para o diagnóstico de estado nutricional de ferro (OLIVEIRA et al. 2002; ASSIS et al. 2004).

Alguns estudos abordam que cerca de 1/3 dos casos de anemia não ocorreu devido à deficiência de ferro, como aborda a WHO(2001a) de não se utilizar isoladamente o indicador de concentração de hemoglobina sanguínea como teste de rastreamento para deficiência de ferro (CASTRO et al., 2011).

FATORES DETERMINANTES DA ANEMIA FERROPRIVA EM CRIANÇAS

A etiologia da anemia envolve múltiplos fatores, tais como os fatores socioeconômicos, nutricionais, biológicos, ambientais e culturais, e demanda ações que englobem aspectos pertinentes e relevantes no contexto da saúde pública (LEAL et al, 2011).

Dentre os principais fatores determinantes ou contribuintes para a anemia estão os genéticos que inclui as hemoglobinopatias como talassemia e anemia falciforme, doenças infecciosas como malária, ancilostomose, infecções crônicas ou nutricionais, associadas a uma importante deficiência de ferro, de vitaminas e minerais, como o folato e as vitaminas A e B12, entre outras (ZIMMERNAN, 2007; RASMUSSEN, 2001).

Uma das características dessas doenças é a sua variabilidade clínica: enquanto alguns pacientes têm grande gravidade no quadro ficando sujeitos a diversas complicações e freqüentes hospitalizações. Em outros apresentam uma evolução mais benigna e, em alguns casos, quase assintomática. Esta variabilidade clínica depende tanto de fatores hereditários como de adquiridos (BRASIL, 2001).

O índice acentuado da anemia tende a ocorrer também devido a alimentação inadequada das crianças. Um estudo sobre este tema mostra que anemia está associada uma alimentação ineficiente para suprir as carências de ferro (SPINELLI et al. 2005). Certamente que esse problema possa ser creditado à qualidade da alimentação oferecida, ou ainda à ausência de alimentos fortificados, ou à restrição na quantidade de alimentos tendo em vista a pequena capacidade estomacal da criança (SPINELLI et al. 2005).

Diante disso, a investigação dos fatores causadores da anemia ferropriva em crianças menores de cinco anos vem respaldada a recomendação da Organização Mundial da Saúde - OMS (LEAL et al. 2011). Contudo a suspeita clínica deve-se investigar e busca o diagnóstico Laboratorial da doença.

Tal fato, de acordo com Vicari; Figueiredo (2010), foca a diferenciação entre a anemia de doença crônica e anemia ferropriva requerendo a mensuração tecidual do ferro, cujo aspecto pode ser inferida pela medida do receptor solúvel da transferrina que pode ser firmado com base em dois conjuntos de exames: 1) exame hematológico; 2) eletroforese de hemoglobinas acompanhada de um teste confirmatório para HbS (BRASIL, 2001).

PONTOS DE COORTE PARA CLASSIFICAÇÃO

Lira e Ferreira (2007) discorrem que na escala populacional, a anemia está relacionada à condição em que a concentração de hemoglobina no sangue está abaixo de um nível padrão considerada ótimo. A tabela 1 apresenta a concentração de hemoglobina abaixo da qual a anemia está presente.

Tabela 1 – Valores de concentração de hemoglobina no sangue e de hematócrito abaixo dos quais a anemia está presente de acordo com sexo, idade e condição gravídica, no nível do mar.

Grupos populacionais	Hemoglobina (g/L)	Hematócrito (%)
Crianças de 6 a 59 meses	110	33
Crianças de 5 a 11 anos	115	34
Crianças de 12 a 14 anos	120	36
Mulheres não-grávidas com 15 ou mais anos	120	36
Mulheresgrávidas	110	33
Homens com 15 ou mais anos	130	39

Fonte:WHO (2001b);Lira e Ferreira (2007)

Segundo Lira e Ferreira (2007) é esperado que 2,5% de pessoas saudáveis estejam abaixo do ponto de corte e explicam ainda que a anemia por déficit de ferro é considerado um problema de saúde pública, principalmente quando a prevalência da concentração de hemoglobina abaixo do ponto de corte estiver acima de 5% , conforme Tabela 2.

Tabela 2 – Categorias de significância de anemia em âmbito populacional de acordo com a prevalência definida por pontos de corte de concentração de hemoglobina no sangue*.

Categorias de significância em saúde pública	Prevalência (%)
Normal	< 5,0
Leve	5,0-19,9
Moderada	20,0-39,9
Grave	≥ 40,0

* Conforme pontos de corte conforme a Tabela 1.

Fonte: WHO (2001b); Lira e Ferreira (2007)

Wintrobe et al. (1993) abordam sobre o aspecto etiológico para as anemias enfatizando que podem estar relacionadas à perda de sangue, à destruição exacerbada de células vermelhas ou à sua produção insuficiente para o organismo. À partir dessa classificação, pode-se dizer que a anemia por deficiência de ferro, bem como as demais anemias carenciais, tais como: por deficiência de vitamina B12 e ácido fólico, estão incluídas no contexto das anemias ocasionadas por déficit de produção, enquanto que as talassemias e a anemia falciforme estão incluídas nas anemias por destruição de células vermelhas.

Tabela 3. Valores de hemoglobina e hematócrito abaixo dos quais anemias estão presentes

Idade	Hemoglobina (g/dL)		Hematócrito (%)	
< 12 anos	110 meninas	110 meninos	34	34
12 a 15 anos	11,5	12,0	34	25
15 a 18 anos	11,7	12,3	34	37
18 anos	11,7	13,2	34	39

Fonte: VITALLE; FISBERG, 2003

Assim, considerando os aspectos morfológicos da célula vermelha a classificação define as anemias como microcíticas, normocíticas e macrocíticas. Já em relação à concentração de hemoglobina na hemácia, as anemias são divididas em hipocrômicas e normocrômicas. Contudo, salienta-se que a anemia por deficiência de ferro é, por definição, hipocrômica e microcítica (WINTROBE et al. 1993).

EXAMES DE DIAGNÓSTICO ESPECÍFICOS

Um estudo realizado por Oliveira et al., (2002) adotou como ponto de corte

para definição diagnóstica de anemia conforme estabelecido pela OMS, $Hb < 11g/dL$, para crianças de seis meses a cinco anos de idade. Sugere a anemia considerada leve para os valores de Hb entre 9 e 11g/L; moderada quando o valor de Hemoglobina leve for entre 7 e 9g/L; e grave para valores menor que 7g/L (GLEASON; SCRIMSCHAW, 2007).

Em gestantes segundo Cortês et al. (2009) classifica-se a anemia, pelo critério definido pela Organização Mundial de Saúde - OMS, de modo que a gestante seria considerada anêmica caso a hemoglobina apresentar um valor de referência menor que 11g/dL.

Para definição do diagnóstico da anemia, permite a dosagem da quantidade do ferro sérico (LACOMBE et al., 199 ; JOHNSON-WIMBLEY et al., 2011).

A determinação da hemoglobina e hematócrito são exames simples, rápidos e com baixo custo, além de mais facilidade de acesso para a maioria da população. No entanto, são exames que não podem ser considerados isoladamente, uma vez que subestima a prevalência da patologia e podem não esclarecer sua etiologia (SOARES et al., 2004).

O diagnóstico padrão de anemia ferropriva também pode ser realizado pela dosagem da ferritina sérica, pois, tem maior sensibilidade entre os métodos e afere indiretamente os estoques de ferro no organismo. Os valores de referência inferiores a 30-40 ng/mL sugerem carência de ferro, com sensibilidade de 92- 98% e especificidade de 98% (VILLAMBROSIA et al., 2012).

Já a ferritina é o parâmetro bioquímico considerado mais específico, uma vez que está relacionado ao ferro corporal total, de modo que as baixas concentrações desse elemento indicam a depleção do depósito de ferro na ausência de processos infecciosos vigentes. Assim, cada $\mu g/l$ de ferritina sérica representa cerca de 8 a 10 μg de ferro armazenado (PAIVA et al, 2004).

O estado nutricional de ferro pode ser avaliado por outros exames laboratoriais, em acréscimo ao hemograma. Os testes refletem diferentes aspectos do metabolismo do ferro: deficiência de ferro armazenado (ferritina); deficiência de ferro em transporte - dosagens de transferrina, índice de saturação da transferrina, protoporfirina eritrocitária livre e do receptor de transferrina, (VILLAMBROSIA et al., 2012).

Trata-se de um exame de alto custo e a dificuldade de laboratórios em realizá-los restringem seu uso rotineiro, uma vez que a ferritina é o parâmetro

bioquímico mais específico, que e correlaciona com o ferro corporal total, onde as baixas concentrações indicam depleção do depósito de ferro quando na ausência de processos infecciosos vigentes. De modo que a cada $\mu\text{g/l}$ de ferritina sérica representa cerca de 8 a 10 μg de ferro armazenado sendo que os valores considerados de referência de ferritina para evidenciar a deficiência nos estoques de ferro variam de 10 a 16 $\mu\text{g/l}$ (PAIVA et al, 2004).

O limite estabelecido pela Organização Mundial da Saúde é de 11g/dl, abaixo do qual se define a anemia, independente da idade da gestação. Isso, posto, desde que as modificações hematómicas, evidenciadas em exames laboratoriais, sejam semelhantes às que ocorrem em mulher não-gestante com déficit de ferro (diminuição do hematócrito, hemoglobina e número de células vermelhas, ferro sérico baixo, ferritina baixa e alta capacidade de fixação de ferro) (OMS, 1975).

MECANISMOS DE CONTROLE

Para obter sucesso no combate à anemia é essencial do conhecimento sobre os fatores associados, a manutenção dos programas governamentais de fortificação das farinhas de trigo e de milho e de suplementação de ferro, além de ações que visem à melhoria nas condições socioeconômicas, de habitação, saneamento e saúde da população (LEAL et al, 2011).

Mesmo não tendo evidências concretas no que diz respeito aos benefícios do uso profilático de ferro em gestantes, na prática esse procedimento sendo conduzido adequadamente diminui a prevalência de anemia ferropriva na gestante e após o parto, reduzindo também a prevalência da anemia ferropriva em crianças (MODOTTI et al., 2015).

Os mecanismos de intervenção em curto prazo envolvem a administração de sulfato ferroso que têm se mostrado ser factível. O tratamento intermitente ou semanal parece ser eficaz, pois reduz os efeitos colaterais e os custos da intervenção em programas de ampla cobertura (OSORIO, 2002).

Dessa forma, as estratégias que visem ao controle da doença precisa de fato focar a melhoria das condições de higiene, saúde pública e educação dos focos de miséria (BRASIL, 2001).

CONCLUSÃO

Conclui-se que a anemia ferropriva é um agravo que afeta milhões de pessoas em todo o mundo, sendo que nas regiões subdesenvolvidas o déficit de ferro costuma ser insuficiente desde a infância.

Considera-se deficiência de ferro quando há concentração de ferritina, sendo de alta prevalência 2,0 a 2,5 vezes superiores à anemia e afeta em média quatro bilhões da população mundial.

A doença é considerada uma desordem mais comum no mundo inteiro e implica principalmente no retardo do desenvolvimento neuropsicomotor, na imunidade celular e ainda reduz a capacidade intelectual.

As crianças e adolescentes são as mais afetadas, bem como mulheres, principalmente aquelas que se encontram em idade reprodutiva e idosos com dieta onde valores de ferro estão abaixo do normal.

Os determinantes da anemia ferropriva são multifatoriais, sendo diagnosticado por meio do hemograma completo, cujo exame de sangue é o mais utilizado para detecção da doença. Os valores de Hemoglobina entre 9 e 11g/L, está relacionado a anemia moderada, Hb entre 7 e 9g/L como grau leve e 7g/l para os graves.

Os mecanismos de controle envolvem a prevenção, bem como o fortalecimento da suplementação nutricional rica em ferro, bem como medicamentosa. Cabe a equipe multiprofissional promover ações de educação em saúde, além de outras estratégias associadas à educação nutricional.

Assim, a medida de controle da anemia requer conhecimentos dos sinais e sintomas, bem como dos fatores de risco, sendo essencial lançar esforços para manter e melhorar os programas governamentais de combate a anemia que associados a educação em saúde pode reduzir as crescentes taxas de morbimortalidade infantil relacionada a essa patologia.

Trata-se de um tema de grande relevância, recomendado para profissionais, pesquisadores e acadêmicos da área da saúde, uma vez que traz assuntos ricos acerca da anemia ferropriva, cuja doença vem devastando a população infantil no mundo inteiro, com grande prevalência em regiões subdesenvolvidas.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA APC., et al. Deficiência de ferro e anemia em crianças de Vitória, ES. *Pediatria*, 2004; 26(3):140-150.

ARRUDA IKG. Prevalência de anemia em gestantes de baixa renda: algumas variáveis associadas e sua repercussão no recém-nascido [tese]. Recife: Universidade Federal de Pernambuco; 1990.

ASSIS AMO et al. Childhood anemia prevalence and associated factors in Salvador, Bahia, Brazil. *Cad Saúde Pública* 2004; 20:1633-41.

ASSIS AMO et al. Distribuição da anemia em pré-escolares do semi-árido da Bahia. *Cad Saúde Pública* 1997;13:237-43.

BARÓN MA et al.. Estado de las reservas de hierro al inicio de embarazo. *Invest Clín.* 2005; 46(2):121-30.

BATISTA FILHO MO. Controle das anemias no Brasil. *Rev Bras Saúde Mater Infant.* 2004; 4(2):121-3.

BENOIST B, et al. Worldwide prevalence of anaemia 1993-2005: WHO global database on anaemia. Geneva: World Health Organization; 2008.

BRAGA JAP; PUIG JC. Diagnóstico laboratorial da deficiência de ferro. In: BRAGA JAP; AMANCIO OMS; VITALLE MSS. O ferro e a saúde das populações. São Paulo, Roca, 2006:165-77.

BRASIL. Ministério da Cultura – MinC. Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998. Lei de Direito Autoral nº 9610/98.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. Manual de doenças mais importantes, por razões étnicas, na população brasileira afro-descendente /Ministério da Saúde, Secretaria de Políticas de Saúde. – Brasília: Ministério da Saúde, 2001.

_____. _____. Cadernos de Atenção Básica: Carências de Micronutrientes. Brasília, Ministério da Saúde, 2007 *in*: LACERDA, Ana Paula Feliz, NAZÁRIO, Ariana Cristina Moura, COELHO, Simone Cortês, LAVINAS, Flávia Conde. Anemia Ferropriva Em Crianças. 13 f. Bacharelado em Nutrição. UNIGRARIO, 2007.

_____. _____. Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher – Relatório final. Brasília, 2008.

_____. _____. PNDS 2006. Relatório da pesquisa nacional de demografia e saúde da criança e da mulher. Brasília; 2008.

_____, _____. Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher – PNDS 2006: dimensões do processo reprodutivo e da saúde da criança. Brasília: Ministério da Saúde; 2009

CASTRO TG, et al. Anemia e deficiência de ferro em pré-escolares da Amazônia Brasileira. Cad. Saúde Pública, 2011; 27(1):131-142.

CÔRTEZ MH; VASCONCELOS IAL; COITINHO DC. Prevalência da anemia ferropriva em gestantes brasileiras: uma revisão dos últimos 40 anos. Rev. Nutr, 2009; 22(3):409-418.

DALLMAN PR. Nutritional anemias. In: Rudolph AM. Pediatrics. Norwalk: Appleton and Lange, 1991; p.1091-1106.

DEMAYER E, ADIELS-TEGMAN M. The prevalence of anaemia in the world. World Health Stat Q 1985; 38:302-17.

GARNELO L. Cenário atual e perspectivas de pesquisa em Saúde Coletiva na Amazônia. Cad. Saúde Pública, 2006; 22(6):1126-1127.

GLEASON G, SCRIMSCHAW NS. An overview of the functional significance of iron deficiency. In: Kraemer K, Zimmermann MB editors. Nutritional anemia. Basel: Sight and Life Press; 2007. p. 58.

JOHNSON-WIMBLEY TD, GRAHAM DY. Diagnosis and management of iron deficiency anemia in the 21st century. TherAdvGastroenterol 2011; 4: 177-84. 43.

JORDÃO RE, et al. Prevalência de anemia ferropriva no Brasil: uma revisão sistemática. Rev Paul Pediatr 2009; 27:90-8.

LEAL LP et al. Prevalência da anemia e fatores associado. Rev Saúde Pública 2011; 45(3):457-66.

LIRA PIC; FERREIRA LOC. Epidemiologia da anemia ferropriva. In: KAC, G., SICHIERI, R., and GIGANTE, DP., orgs. Epidemiologia nutricional. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ/Atheneu, 2007, pp. 297-323.

MODOTTI MTCF et al. Anemia f Anemia f Anemia ferropriva na gestação: estação: estação: controvérsias na suplementação do f sias na suplementação do f sias na suplementação do ferro. Medicina (Ribeirão Preto) 2015;48(4): 401-407.

MONTEIRO CA, SZARFARC SC. Estudo das condições de saúde das crianças no Município de São Paulo, SP (Brasil), 1984-1985. V - Anemia. Rev Saúde Pública 1987;21:255-60.

MONTEIRO CA; SZARFARC SC; MONDINI L. Tendência secular da anemia na infância na cidade de São Paulo. *Revista de Saúde Pública*, 2000; 34(supl. 6):62-72.

NEUMAN NA et al. Prevalência e fatores de risco para anemia no sul do Brasil. *Rev Saúde Pública* 2000; 34:56-63.

OLIVEIRA CSM et al. Anemia em crianças de 6 a 59 meses e fatores associados no Município de Jordão, Estado do Acre, Brasil. *Cad. Saúde Pública*, 2011. Rio de Janeiro, 27(5):1008-1020.

OMS - Organización Mundial de la Salud. Lucha contra la anemia nutricional, especialmente contra la carencia de hierro. (Serie de Informes técnicos nº 580) Ginebra, 1975. p.71.

ORELLANA JDY et al. Estado nutricional e anemia em crianças Suruí, Amazônia, Brasil. *J Pediatr (Rio J.)* 2006; 82:383-7.

OSORIO MM. Fatores determinantes da anemia em crianças. *J. Pediatr. (Rio J.)* [online]. 2002, vol.78, n.4, pp.269-278.

QUEIROZ SS; TORRES MAA. Anemia Ferropriva na infância. *J Pediatr (Rio J)* 2000;76(Supl.3):s298-s304.

PAIVA AA., Comparison between the HemoCue and an automated counter for measuring hemoglobin. *Rev Saúde Publica* 2004; 38: 585-7.

RASMUSSEN KM. Is there a causal relationship between iron deficiency or iron-deficiency anemia and weight at birth, length of gestation and perinatal mortality ? *J Nutr.* 2001; 131: 590S-603S.

SOARES NN et al. Anemia ferropriva na gravidez. *Femina* 2004; 32: 593-7.

SPINELLI MGN, et al. Fatores de risco para anemia em crianças de 6 a 12 meses no Brasil. *Rev Panam Salud Publica.* 2005;17(2):84–91.

VIEIRA RCS; FERREIRA HS. Prevalência de anemia em crianças brasileiras, segundo diferentes cenários epidemiológicos. *Rev. Nutr.* 2010; 23(3):433-444.

VILLAMBROSIA SG, et al. Protocolo diagnóstico de las anemias microcíticas. *Medicine* 2012; 11: 1242-5.

WALTER T, et al. Iron deficiency anemia: adverse effects on infant psychomotor development. *Pediatrics* 1989;84:7-17.

WINTROBE MM.; LUKENS JN; LEE GR. The approach to the patient with anemia. In: LEE, G. R. et al. (Eds.) *Wintrobe's Clinical Hematology*. 9. ed. London: Lea &Febinger, 1993.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Worldwide prevalence of anemia 1993-2005: WHO global database on anemia. Geneva: World Health Organization; 2008.

WORLD HEALTH ORGANIZATION/United Nations Children's Fund/United Nations University. Iron deficiency anaemia. Assessment, prevention and control. A guide for programme managers. Geneva: WHO; 2001a.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Iron Deficiency Anaemia Assessment, Prevention, and Control: a guide for programme managers. Geneva: WHO, 2001b.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Guidelines on food fortification with micronutrients. World Health Organization, Food and Agricultural Organization of the United Nations. WHO, 2001.

VICARI P; FIGUEIREDO, MS. Diagnóstico diferencial da deficiência de ferro. Rev. Bras. Hematol. Hemoter. 2010; 32(20):29-31.

ZIMMERMAN MB. Interactions between iron and vitamin A, riboflavin, copper and zinc in the etiology of anemia. In: Kraemer K, Zimmerman NB. Nutritional anemia. Switzerland: Sight and Life Press. 2007; p. 199-214.

ZLOTKIN S. The role of nutrition in the prevention of iron deficiency anemia in infants, children and adolescents. CMAJ. 2003; 168: 58-65.